

LAB3411 Gestion de processus par microcontrôleur

Partie 1 – Consignes générales

1. Consignes

- Vous partez du projet CubeMX simpliste que vous avez utilisé en début du TDAO.
- Puisque ce lab vise à maîtriser l'architecture des microcontrôleurs, le code généré par CubeMX est à éditer dans SW4STM32 en utilisant les bibliothèques bas niveau CMSIS
- Vous êtes autorisés d'utiliser les fonctions des bibliothèques LL pour l'USART pour les printf sur le terminal
- La documentation du microcontrôleur ainsi que celles des différents composants électroniques que vous pouvez utiliser est disponible sur Moodle.
- Modifier les montages hors tension
- Conserver vos relevés, notes, fichier source et résultats sur une clef USB personnelle. Les postes de travail sont susceptibles d'être remis à niveau entre 2 séances et les fichiers élèves ne sont pas sauvegardés.

2. Structure du LAB

- 1 projet à concevoir et réaliser

3. Conception du projet

Après validation de votre sujet, et réservation des composants, vous réalisez un document de présentation de 1 page. Il devra être remis avant de commencer vos travaux.

Contenu de la page de présentation :

- a) Vos noms.
- b) Titre ou nom de votre produit.
- c) Description des diverses fonctionnalités.

4. Réalisation du projet

- a) Commencer votre projet par la réalisation d'un schéma fonctionnel du système complet sur un logiciel de votre choix.
- b) Créer votre projet sur CubeMX et SW4STM32 et écrire le programme.

5. Test du projet

- a) Pour être sûr des valeurs des signaux envoyés aux sorties, utiliser l'oscilloscope et/ou des LED.
- b) Test du programme sur le montage électronique complet.

6. Le rapport

Vous rendez un seul rapport environ **1 semaine après la dernière séance**

- a) Une page de garde
- b) Un sommaire.
- c) Une introduction.
- d) Projet :
 - Décrire le montage électronique et justifier vos choix
 - Décrire la structure de votre programme et ses principales fonctionnalités
 - Illustrer les débogages que vous avez dû faire pour votre programme
 - Décrire et illustrer les résultats de l'implémentation de votre système sur la carte.
- e) Synthèse :
 - Décrire brièvement les connaissances et apprentissages acquis pendant cet exercice.
 - Énoncer également les difficultés principales surmontées pour arriver au résultat souhaité.
- f) Joindre votre code sous-forme de projet SW4STM32
 - Le programme doit être bien commenté.

7. La présentation du projet

- A la fin du projet, chaque binôme aura 3 min pour présenter son projet et faire la démo.

8. La notation

Elle tient compte de:

- l'avancement du travail en séance et la présentation du projet
- la qualité du rapport (qualité de l'organisation, exactitude et pertinence des observations)

La note peut être modulée individuellement par la différence sensible d'engagement entre les membres du binôme

Partie 2 – Le projet

1. La partie matérielle

Imaginer, concevoir et réaliser un système en mettant en œuvre au minimum un capteur ou un actionneur de la liste ci-dessous :

Les capteurs :

- Capteur infrarouge Sharp GP2Y0A21YK0F
- Capteur ultrason HC-SR04
- Bouton poussoir
- Clavier matriciel

Les actionneurs :

- Moteur pas à pas
- Afficheur LCD
- Afficheur 7-segments
- LEDs

2. Exemples de fonctionnalités qui peuvent vous inspirer

- Moteur pas à pas : faire avancer le moteur d'un certain nombre de pas, alterner les modes pas et demi-pas, varier la vitesse du moteur, tourner dans les deux sens, etc.
- Capteur infrarouge/ultrason : détecter la présence d'un obstacle ou d'un objet, déterminer la distance qui sépare votre système d'un objet, faire varier la luminosité d'une LED ou la vitesse d'un moteur en fonction de la distance qui sépare votre main du système, etc.
- Afficheur LCD/7-segments : afficher une distance à partir d'un capteur infrarouge/ultrason, défiler des affichages préenregistrés, etc.
- Clavier matriciel : afficher la valeur de la touche appuyée, implémenter un contrôleur de serrure électronique à code, etc.
- LEDs : implémenter un simulateur de feux tricolores avec un bouton piéton, utiliser des LEDs pour indiquer dans quel mode est le système, varier la luminosité de la LEDs, etc.

3. Déroulement du projet

Voir les consignes du début du TP.